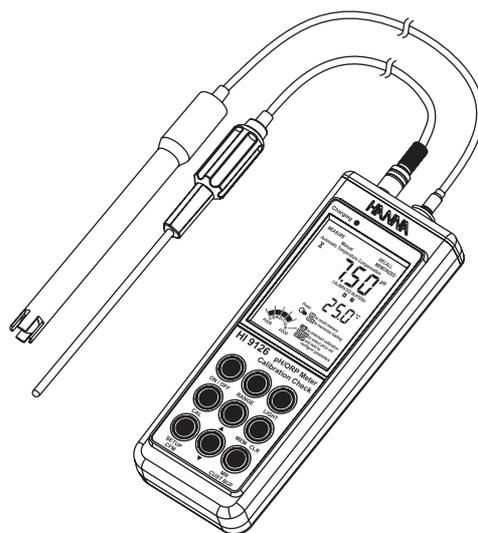
Manuale di istruzioni

HI 9126

Misuratore portatile di pH, mV, °C a tenuta stagna con Calibration Check™

w w w . h a n n a . i t

Gentile Cliente,
grazie di aver scelto un prodotto HANNA instruments®.
Legga attentamente questo manuale prima di utilizzare la strumentazione, per avere tutte le istruzioni necessarie per un corretto uso dell'apparecchiatura.
Per qualsiasi necessità di assistenza tecnica, può rivolgersi all'indirizzo e-mail **assistenza@hanna.it** oppure al numero verde **800-276868**.
Questi apparecchi sono conformi alle direttive CE.

Garanzia

Tutti gli strumenti HANNA instruments® sono garantiti per due anni contro difetti di produzione o dei materiali, se vengono utilizzati per il loro scopo e secondo le istruzioni. **Le sonde sono garantite per un periodo di sei mesi.**
HANNA Nord Est, distributore unico per l'Italia dei prodotti HANNA instruments®, declina ogni responsabilità per danni accidentali a persone o cose dovuti a negligenza o manomissioni da parte dell'utente, o a mancata manutenzione prescritta, o causati da rotture o malfunzionamento. La garanzia copre unicamente la riparazione o la sostituzione dello strumento qualora il danno non sia imputabile a negligenza o ad un uso errato da parte dell'operatore. Vi raccomandiamo di rendere lo strumento PORTO FRANCO al Vostro rivenditore o presso gli uffici HANNA al seguente indirizzo:

HANNA Nord Est Srl
viale delle Industrie 10 - 35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel: 049/9070367 - Fax: 049/9070488

La riparazione sarà effettuata gratuitamente. I prodotti fuori garanzia verranno riparati solo in seguito ad accettazione da parte del cliente del preventivo fornito dal nostro servizio di assistenza tecnica, con spedizione a carico del cliente stesso.

Indice

Esame preliminare

Rimuovere lo strumento dall'imballaggio ed esaminarlo attentamente per assicurarsi che non abbia subito danni durante il trasporto. Se si notano dei danni, informare immediatamente il rivenditore.

Ogni strumento è fornito completo di:

- **HI 1230B** elettrodo pH a doppia giunzione, riempimento a gel
- **HI 7662** sonda di temperatura in acciaio, cavo 1 m
- soluzioni tampone a pH 4.01 e pH 7.01 in bustina da 20 ml
- un beaker in plastica da 100 ml
- 4 batterie ricaricabili da 1.2 AAA (già installate nello strumento)
- **HI 710044** carica-batterie ad induzione con adattatore
- manuale di istruzioni
- valigetta rigida

Nota Conservare tutto il materiale di imballaggio fino a che non si è sicuri che lo strumento funzioni correttamente. Qualsiasi prodotto difettoso deve essere restituito completo di tutte le parti nell'imballaggio originale.

Descrizione generale

HI 9126 è un robusto pHmetro portatile a tenuta stagna, progettato per fornire risultati accurati anche in ambienti industriali difficili.

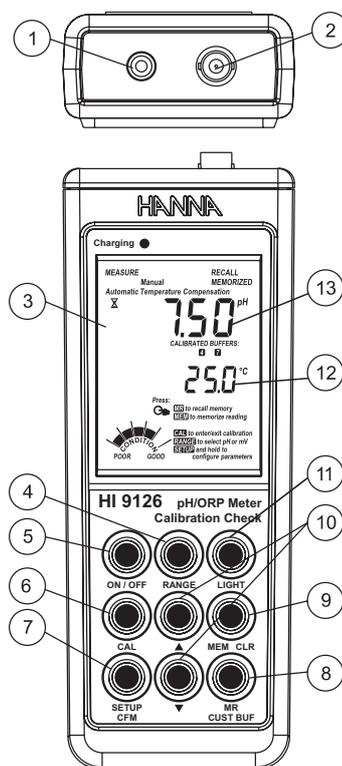
Un ampio display a cristalli liquidi consente di visualizzare contemporaneamente le letture di pH e temperatura, chiare indicazioni relative allo stato di elettrodo e strumento, messaggi e simboli grafici che guidano l'operatore in tutte le fasi della misura e della calibrazione.

Questo strumento è anche dotato di funzioni diagnostiche che permettono di migliorare drasticamente l'affidabilità delle misure:

- 7 tamponi memorizzati da utilizzare per la calibrazione (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45)
- calibrazione personalizzata (fino a 2 valori impostabili)
- messaggi sul display per rendere la calibrazione facile e accurata
- controllo dell'elettrodo: invecchiamento e pulizia (lo strumento avvisa l'operatore quando è necessario pulire l'elettrodo)
- periodo di validità della calibrazione impostabile dall'utente, con avviso che segnala quando è necessario calibrare di nuovo

HI 9126 può anche eseguire misure di ORP nella scala mV, con risoluzione di 0.1 mV.

La scala di temperatura è molto ampia, da –20 a +120 °C.

Descrizione delle funzioni

1) Ingresso per sonda di temperatura
2) Connettore BNC per elettrodo
3) Display a cristalli liquidi (LCD)
4) **RANGE**, per selezionare la scala pH o mV
5) **ON/OFF**, per accendere e spegnere lo strumento
6) **CAL**, per entrare o uscire dalla calibrazione
7) **SETUP/CFM**, per entrare in programmazione o per confermare
8) **MR/CUST BUF**, per richiamare un valore memorizzato o per inserire i valori di calibrazione personalizzati
9) **MEM/CLR**, per memorizzare la lettura o cancellare la calibrazione
10) ▲ e ▼, per impostare manualmente la temperatura, per scegliere il valore dei parametri programmabili o per cambiare il tampone da usare per la calibrazione
11) **LIGHT**, per accendere/spegnere la retroilluminazione del display
12) Livello secondario del display
13) Livello principale del display

Specifiche

Scala	da -2.00 a 16.00 pH ±699.9 mV / ±1999 mV da -20.0 a 120.0 °C
Risoluzione	0.01 pH / 0.1 mV / 1 mV / 0.1 °C
Accuratezza (a 20 °C)	±0.01 pH ±0.2 mV / ±1 mV (solo **HI9125**) ±0.4 °C (escluso errore sonda)
Deviazione EMC tipica	±0.02 pH ±0.2 mV / ±1 mV / ±0.4 °C
Calibrazione pH	automatica, 1 o 2 punti, 7 tamponi memorizzati e 2 personalizzati
Calibrazione offset	±1 pH
Calibrazione slope	da 80 a 108%
Compensazione temperatura	automatica, da -20.0 a 120.0 °C o manuale senza sonda di temperatura
Elettrodo pH	**HI 1230B** (incluso)
Sonda di temperatura	**HI 7662** (inclusa)
Impedenza d'ingresso	10^{12} Ohm
Condizioni d'uso	da 0 a 50 °C; U.R. max 100%
Alimentazione	4 batterie ricaricabili da 1.2 V, AAA; circa 200 ore di uso continuo senza retroilluminazione
Spegnimento automatico	selezionabile dall'utente: dopo 20 minuti di inattività o disabilitato
Dimensioni	191.5 x 71.6 x 36 mm
Peso	425 g (solo strumento)

Guida operativa

PREPARAZIONE

Lo strumento è fornito completo di batterie già installate (vedi sezione "Ricarica e sostituzione delle batterie" per dettagli).

Per preparare lo strumento per le misure, collegare l'elettrodo pH e la sonda di temperatura ai rispettivi connettori. La sonda di temperatura può essere utilizzata per misurare la temperatura o insieme all'elettrodo pH per sfruttare la funzione ATC (compensazione automatica della temperatura) dello strumento. Se la sonda non è collegata, è possibile impostare manualmente la temperatura usando i tasti freccia.

Accendere lo strumento premendo il tasto ON/OFF.

All'accensione il display visualizza la percentuale di carica residua delle batterie e poi tutti i segmenti utilizzati per alcuni secondi (o finché si tiene premuto il pulsante), quindi lo strumento entra in modalità di misura.

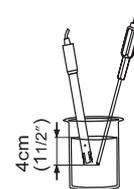
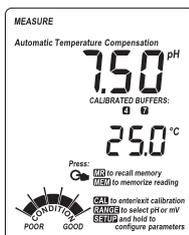
Dopo l'uso, spegnere lo strumento, pulire l'elettrodo e conservarlo con alcune gocce di soluzione **HI70300** nel cappuccio protettivo.

Per preservare la carica delle batterie, lo strumento è dotato di una funzione di spegnimento automatico dopo 20 minuti di inattività. Tale funzione può essere disabilitata dal menu di programmazione.

MISURE pH

Per eseguire una misura pH, togliere il cappuccio protettivo dall'elettrodo ed immergerlo nel campione da analizzare per circa 4 cm, insieme alla sonda di temperatura.

Se necessario, premere il tasto RANGE per visualizzare sul display la lettura pH.

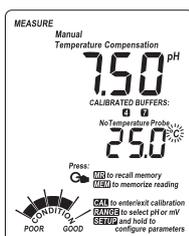
Attendere che la lettura si stabilizzi.

Il display mostrerà i valori di pH e temperatura del campione.

Per ottenere misure pH accurate, assicurarsi che lo strumento sia stato calibrato.

Si consiglia di mantenere sempre umido l'elettrodo pH e di avvinarlo con il campione da analizzare prima di iniziare le misure.

Il pH è direttamente influenzato dalla temperatura. Quindi, perché lo strumento misuri accuratamente il pH, è necessario tener conto della temperatura. Se la temperatura del campione è diversa da quella a cui è stato conservato l'elettrodo, attendere alcuni minuti per raggiungere l'equilibrio termico.

Per utilizzare la funzione di compensazione automatica, immergere la sonda di temperatura nel campione il più vicino possibile all'elettrodo pH e attendere alcuni minuti.

Se si desidera una compensazione manuale della temperatura, è necessario staccare la sonda di temperatura dallo strumento.

Il display mostrerà la temperatura predefinita di 25 °C o l'ultimo valore che era stato impostato manualmente, con il simbolo "°C" (o "°F") lampeggiante.

A questo punto è possibile regolare la temperatura usando i tasti freccia. Tenendo premuti i tasti freccia il valore cambierà più velocemente. Durante queste operazioni, lo strumento continua a misurare e la lettura sul display viene aggiornata ogni secondo.

MISURE ORP

Per eseguire misure ORP è necessario utilizzare un elettrodo ORP (opzionale, vedi sezione "Accessori").

Se necessario, premere il tasto RANGE per visualizzare sul display la lettura in mV.

Accendere lo strumento, immergere l'elettrodo ORP per circa 4 cm nel campione da analizzare e aspettare alcuni minuti per avere una lettura stabile.

Le misure all'interno dell'intervallo ±699.9 mV sono visualizzate con risoluzione 0.1 mV, mentre al di fuori di tale intervallo lo strumento passa automaticamente a risoluzione 1 mV.

Per misure ORP accurate, la superficie dell'elettrodo deve essere pulita e liscia. Sono anche disponibili apposite soluzioni per trattare l'elettrodo prima di eseguire l'analisi, in modo da migliorarne i tempi di risposta (vedi sezione "Accessori").

Note:

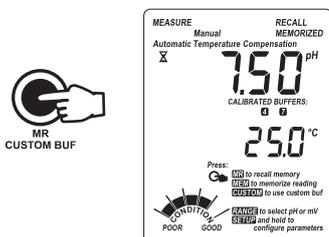
- Quando la lettura è fuori scala, sul display lampeggia il valore di fondo scala più vicino.
- Se si utilizza l'elettrodo pH in modalità mV, lo strumento misurerà la risposta in mV dell'elettrodo pH.

FUNZIONI MEM e MR

Lo strumento permette di salvare la lettura corrente (pH e temperatura oppure mV e temperatura) nella memoria interna, semplicemente premendo il tasto MEM.

Il messaggio “MEMORIZE” lampeggia sul display e la lettura rimane congelata fino a quando viene premuto di nuovo MEM.

Nota Anche in modalità MEM si può passare dalla scala pH a quella mV premendo il tasto RANGE.

Il valore memorizzato può essere richiamato premendo il tasto MR: il display mostrerà il valore, insieme al messaggio “RECALL MEMORIZED”, finché si tiene premuto il tasto.

Nota Premendo MR verrà visualizzata la lettura nella scala che era attiva quando era stato premuto il tasto MEM.

RETROILLUMINAZIONE DEL DISPLAY

Lo strumento è dotato di retroilluminazione del display, che può essere accesa o spenta semplicemente premendo il tasto LIGHT.

Nota La retroilluminazione si spegne automaticamente dopo circa 1 minuto se non viene premuto alcun tasto.

Calibrazione pH

Si consiglia di calibrare spesso lo strumento, soprattutto se è richiesta una precisione elevata e comunque:

- ogni volta che viene sostituito l’elettrodo pH
- almeno una volta alla settimana
- dopo l’analisi di sostanze chimicamente aggressive
- quando la calibrazione è scaduta (se la funzione è abilitata)

PROCEDURA

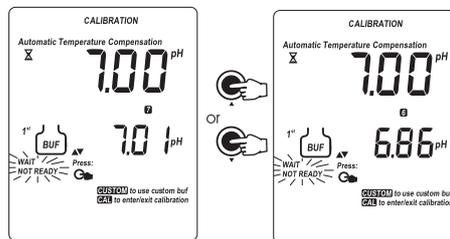
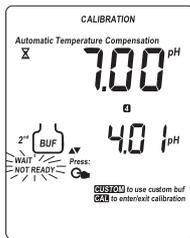
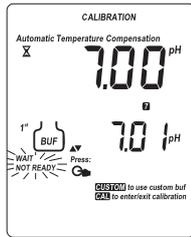
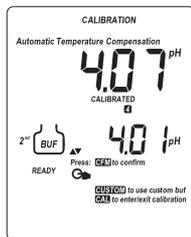
Lo strumento permette di scegliere tra 7 tamponi memorizzati (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 e 12.45) e due valori impostabili dall’utente (C1 e C2, vedi paragrafo “Inserimento dei valori personalizzati” per maggiori dettagli).

Si consiglia di eseguire una procedura su due punti, anche se lo strumento permette di calibrare su un solo punto.

- Versare le soluzioni tampone in due beaker puliti. Per una maggiore accuratezza, si consiglia di usare due beaker per ogni soluzione tampone: il primo per sciacquare l’elettrodo e il secondo per calibrare.

  Se si devono eseguire analisi di campioni acidi, si consiglia di calibrare a pH 7.01 e pH 4.01; se invece si deve lavorare in ambiente alcalino, il tampone a pH 10.01 (o pH 9.18) è più indicato per il secondo punto di calibrazione.
- Controllare che lo strumento sia in modalità pH.
- Togliere il cappuccio protettivo e avvinare l’elettrodo con il tampone da usare per il primo punto di calibrazione.

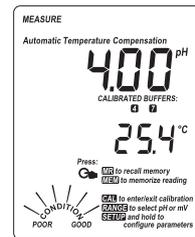
Calibrazione su due punti

- Premere il tasto CAL: si accenderanno i simboli “CAL” e “BUF”. Il livello secondario del display mostrerà il tampone “7.01”. Se si desidera calibrare con un diverso tampone (per esempio “6.86”), usare i tasti freccia per cambiare il valore visualizzato.

- Immergere l'elettrodo per circa 4 cm nella soluzione, posizionare la sonda di temperatura il più vicino possibile all'elettrodo e mescolare delicatamente.
- Sul display lampeggerà il messaggio "WAIT NOT READY" per 12 secondi, quindi se la lettura non è vicino al tampone selezionato, sul display lampeggeranno alternativamente "WRONG [BUF] " e "WRONG [sonda] "; se invece il valore letto è vicino a quello del tampone, sul display si accendono l'indicazione "READY" e il messaggio "Press CFM to confirm" (Premere CFM per confermare). Quindi, premendo CFM, lo strumento salva la calibrazione dell'offset.

- Il livello principale del display visualizza la lettura calibrata, mentre quello secondario mostra il secondo tampone atteso per la calibrazione (pH 4.01).
- Dopo aver confermato il primo punto, immergere l'elettrodo per circa 4 cm nella soluzione, posizionare la sonda di temperatura il più vicino possibile all'elettrodo e mescolare delicatamente.
- Se necessario, cambiare il valore del secondo tampone (visualizzato sul livello secondario del display) usando i tasti freccia.
- Sul display lampeggerà il messaggio "WAIT NOT READY" per 12 secondi, quindi se la lettura non è vicino al tampone selezionato, sul display lampeggeranno alternativamente "WRONG [BUF] " e "WRONG [sonda] ";
  se invece il valore letto è vicino a quello del tampone, sul display si accendono l'indicazione "READY" e il messaggio "Press CFM to confirm" (Premere CFM per confermare).

- Premere CFM. Lo strumento memorizza la calibrazione e torna in modalità normale. Sul display si accendono i simboli corrispondenti ai tamponi usati per la calibrazione e il grafico che rappresenta la condizione dell'elettrodo (se la funzione è attiva).

Note:

Per evitare procedure errate, lo strumento ignora automaticamente il tampone utilizzato per il primo punto di calibrazione. Inoltre i due tamponi usati per la calibrazione devono differire di almeno 1.5 unità pH: se si è calibrato il primo punto a pH 7.01 o 6.86, lo strumento ignorerà automaticamente l'altro valore per il secondo punto (la stessa regola vale per pH 10.01 e 9.18).

Durante la calibrazione sul display secondario viene visualizzato il valore del tampone selezionato. Durante la calibrazione è possibile vedere la temperatura del tampone premendo il tasto RANGE.

Per cancellare una precedente calibrazione e ripristinare i valori di fabbrica, premere CFM e poi CAL dopo essere entrati in calibrazione e prima che sia confermato il primo punto. Il display mostrerà il messaggio "CLr CAL" per un secondo e poi lo strumento tornerà in modalità normale.

Sul display verrà visualizzato un grafico di condizione vuoto per avvisare l'operatore che lo strumento non è calibrato.

Calibrazione su un punto

Per una maggiore accuratezza si consiglia di eseguire sempre una calibrazione su due punti, ma se è richiesta una procedura più veloce, è anche possibile calibrare lo strumento su un solo punto.

In genere i tamponi più adatti a questo scopo sono quelli a pH 7.01 o 6.86 (NIST), anche se lo strumento può essere calibrato su uno qualsiasi dei 5 valori memorizzati.

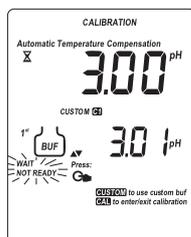
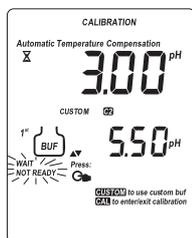
Dopo aver calibrato il primo punto (come spiegato nel paragrafo precedente), premere il tasto CAL per terminare la procedura.

Nota Se si esegue una calibrazione su un punto, il grafico della condizione dell'elettrodo non è disponibile e viene visualizzata solo la cornice vuota. La funzione di controllo della scadenza della calibrazione è attiva (se abilitata).

INSERIMENTO DEI VALORI PERSONALIZZATI

- Lo strumento permette di calibrare su punti personalizzati.
- Per selezionare un tampone personalizzato, premere il tasto CUST BUF da modalità di calibrazione. Usare quindi i tasti freccia per impostare il valore desiderato per C1 (default è 7.00).

Nota Per aumentare la velocità, tener premuto il tasto freccia.

- Dopo aver inserito il valore desiderato, confermare premendo CFM. Lo strumento continuerà la procedura di calibrazione come con i tamponi memorizzati.

- Quindi lo strumento proporrà di inserire il secondo valore personalizzato C2. Usare i tasti freccia per impostare il secondo valore e poi confermare premendo CFM, oppure premere di nuovo CUST BUF per selezionare un valore memorizzato.

CALIBRAZIONE SCADUTA

Lo strumento è dotato di un orologio interno (RTC), che permette di controllare quanto tempo è passato dall'ultima calibrazione pH.
Questo "contatore" viene azzerato ogni volta che si esegue una calibrazione e lo stato "calibrazione scaduta" viene attivato quando lo strumento rileva che il periodo di validità impostato è trascorso.
Il simbolo CAL inizia a lampeggiare per avvisare l'operatore che è necessaria una nuova calibrazione.
Tale periodo può essere impostato dal menu di programmazione, da 0 (funzione disabilitata) a 14 giorni.
Per esempio, se viene impostato un periodo di 4 giorni, lo strumento attiverà l'allarme esattamente 4 giorni dopo l'ultima calibrazione.
Se il valore viene cambiato, per esempio a 7 giorni, lo strumento si adatterà in modo da far comparire l'allarme dopo 7 giorni dall'ultima calibrazione.

Note:

- Se lo strumento non è calibrato o se la calibrazione è stata cancellata (caricati i valori di default) lo stato di "calibrazione scaduta" non è disponibile e sul display continua a lampeggiare il simbolo CAL.
- Quando viene rilevata una condizione anomala nell'orologio interno, lo strumento forza uno stato di "calibrazione scaduta".

CONDIZIONE DELL'ELETTRODO

Il display include un grafico a 5 tacche (se la funzione è abilitata), che fornisce un'indicazione relativa allo stato dell'elettrodo dopo la calibrazione (procedura a 2 punti):

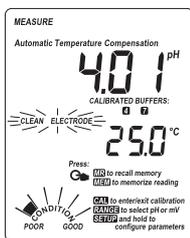
Aspetto del grafico	Condizione elettrodo
5 tacche accese	da 81 a 100%
4 tacche accese	da 61 a 80%
3 tacche accese	da 41 a 60%
2 tacche accese	da 21 a 40%
1 tacca accesa	da 1 a 20%
1 tacca lampeggiante	0%
solo cornice accesa	nessuna info

Il grafico rimane attivo per 12 ore dopo la calibrazione, quindi viene visualizzata solo la cornice.

Nota Quando si verifica una anomalia nell'orologio interno, viene visualizzata solo la cornice.

PULIZIA DELL'ELETTRODO

Ogni volta che viene eseguita una calibrazione pH, lo strumento confronta i dati con quelli della calibrazione precedente.

Quando questo confronto rivela una differenza significativa, il messaggio "CLEAN ELECTRODE" (pulisci elettrodo) lampeggia sul display per avvisare che l'elettrodo deve essere pulito (vedi sezione "Manutenzione degli elettrodi" per dettagli). Dopo la pulizia, calibrare.

Nota Se la precedente calibrazione era stata cancellata, il confronto viene fatto con i valori di default.

pH dei tamponi in funzione della temperatura

La temperatura influisce sulla lettura del pH. Le soluzioni tampone sono influenzate in minor misura rispetto alle normali soluzioni (vedi tabella). Durante la calibrazione lo strumento si calibrerà automaticamente al valore di pH corrispondente alla temperatura misurata o impostata, ma visualizzerà il valore del tampone a 25 ºC.

Temp. (ºC)	*Valori pH*						
0	1.67	4.00	6.98	7.13	9.46	10.32	13.38
5	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.25	13.18
10	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	**1.68**	**4.01**	**6.86**	**7.01**	**9.18**	**10.01**	**12.45**
30	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.75	11.32
70	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	1.79	4.18	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	1.81	4.20	6.88	7.04	8.83	9.76	10.73

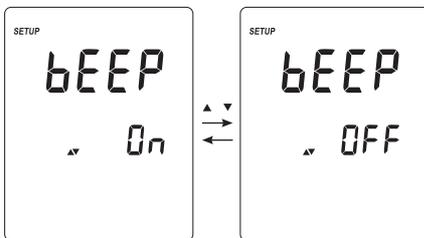
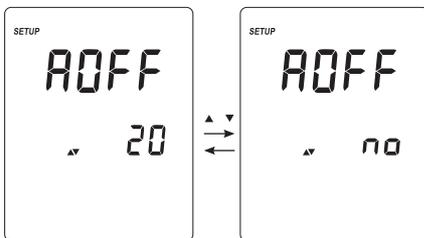
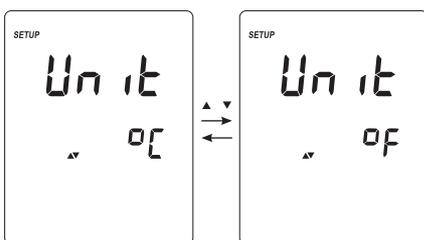
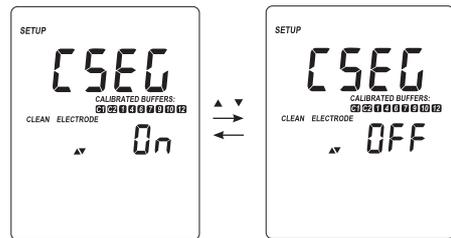
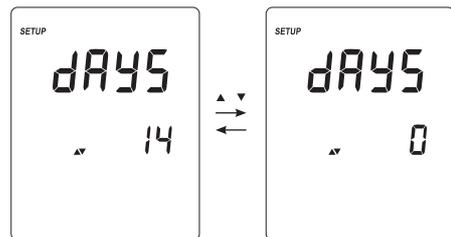
Menu di programmazione (Setup)

Lo strumento permette all'operatore di configurare vari parametri attraverso il menu di programmazione.

Per entrare in questa modalità, dalla normale modalità di misura tener premuto il tasto SETUP per circa 5 secondi.

Ogni parametro può essere modificato usando i tasti freccia e poi, premendo il tasto CFM, si conferma il nuovo valore e si passa al parametro successivo.

I parametri programmabili vengono presentati in questa sequenza:

1. Segnale acustico: On (acceso, default) o Off (spento)

2. Spegnimento automatico: dopo 20 minuti (default) o disabilitato

3. Unità di misura della temperatura: ºC (default) o ºF

4. Segmenti relativi alla calibrazione: On (attivi, default) o Off (non attivi). Questo parametro abilita o disabilita la visualizzazione grafica della condizione dell'elettrodo, l'avviso "pulisci elettrodo" e la visualizzazione dei tamponi usati per la calibrazione.

5. Validità della calibrazione: da 1 (default) a 14 giorni o funzione disabilita (0 giorni)

Dopo aver impostato l'ultimo parametro, premendo CFM viene confermato il valore e poi lo strumento torna in modalità normale di misura.

Calibrazione mV

La scala mV viene accuratamente calibrata in fabbrica.

Per una maggiore accuratezza si consiglia di far calibrare lo strumento per le letture in mV almeno una volta all'anno, rivolgendosi al servizio di assistenza tecnica HANNA.

Calibrazione della temperatura

La scala di temperatura viene accuratamente calibrata in fabbrica.

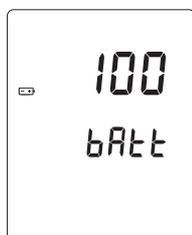
Per una maggiore accuratezza si consiglia di far calibrare lo strumento per le letture di temperatura almeno una volta all'anno, rivolgendosi al servizio di assistenza tecnica HANNA.

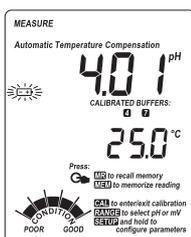
Ricarica e sostituzione batterie

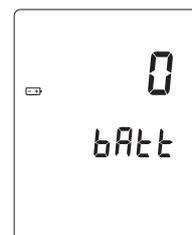
Lo strumento viene fornito con batterie ricaricabili già installate.

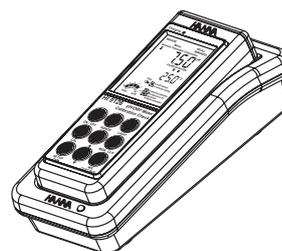
La prima volta che si utilizza lo strumento o quando vengono sostituite le batterie ricaricabili, è necessario procedere come segue:

- Lavorare fino a quando le batterie sono completamente scariche
- Eseguire un ciclo completo di carica (circa 16 ore)
- Ripetere la procedura per tre volte

All'accensione viene visualizzata la percentuale di carica residua delle batterie.

Quando le batterie sono in fase di esaurimento, sul display lampeggia il simbolo di batteria per avvisare l'operatore che sono disponibili ancora circa 25 ore di lavoro.

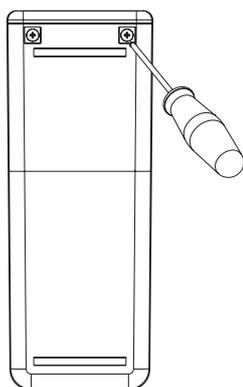
Quando inizia a lampeggiare il simbolo di batteria, si consiglia di caricare subito le batterie ricaricabili.

Lo strumento è anche dotato del sistema BEPS (Battery Error Prevention System) che lo spegne automaticamente quando il livello delle batterie è troppo basso per assicurare misure attendibili.

In questa condizione, all'accensione il display visualizza per alcuni secondi il messaggio "0 batt" e poi lo strumento si spegne.

Per caricare le batterie ricaricabili, procedere in questo modo:

- Collegare l'adattatore a 12 Vdc al carica batterie e all'alimentazione esterna. Il LED sul caricatore si accende.
- Appoggiare lo strumento sul carica batterie, come mostrato in figura.

- Un processo completo di carica dura circa 16 ore.
- Il LED sul caricatore rimane acceso fino a quando il processo di carica viene completato.

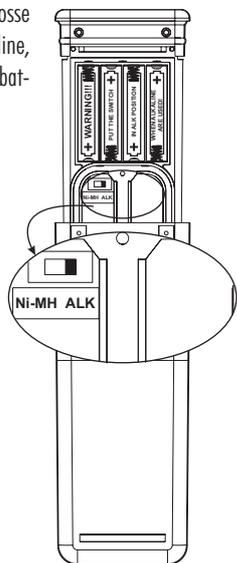
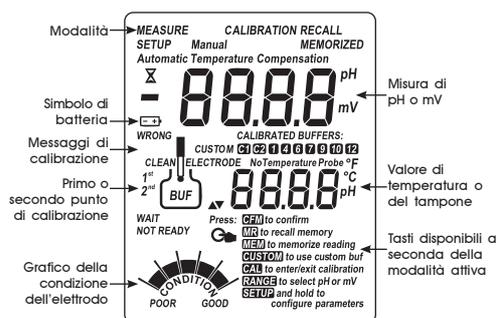
Note
- Poiché il processo di carica delle batterie viene effettuato a bassa corrente, lo strumento può essere lasciato sul caricatore anche per più di 16 ore senza che le batterie ricaricabili vengano danneggiate.
- Si consiglia di spegnere lo strumento durante la carica delle batterie. Le misure possono essere influenzate dal processo di carica.
- Le batterie dovrebbero essere caricate in un'area sicura, utilizzando il carica batterie ad induzione **HI710044**.

Sostituire le batterie ricaricabili solo se necessario e procedendo nel seguente modo:

- Spegnere lo strumento.
- Svitare le viti sul retro dello per accedere al vano batterie.
- Inserire quattro nuove batterie ricaricabili Ni-MH da 1.2 V/ 1000 mAh, di tipo AAA, facendo attenzione alla corretta polarità. Assicurarsi che l'interruttore nel vano batterie sia in posizione "Ni-MH".

ATTENZIONE!

Non installare normali batterie alcaline. Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali malfunzionamenti derivanti dall'uso di batterie alcaline.

Non usare mai il carica batterie se sono installate batterie alcaline, perché potrebbero esplodere.

Se per una qualsiasi ragione fosse necessario usare batterie alcaline, spostare l'interruttore nel vano batterie in posizione "**ALK**".

Guida ai messaggi sul display

- **Modalità**: questa indicazione si accende per segnalare la modalità attiva e lampeggia per avvisare l'operatore. Può assumere i seguenti valori:

  SETUP: modalità di programmazione

  MEASURE: modalità di misura

  CALIBRATION: modalità di calibrazione

  MEMORIZE: la misura è memorizzata e congelata sul display

  RECALL MEMORIZED: è visualizzato il valore memorizzato

- **Modalità di compensazione della temperatura**:

  MTC per compensazione manuale

  ATC per compensazione automatica

- **Simbolo di batteria**: lampeggia per segnalare che le batterie si stanno esaurendo. Si consiglia di caricare le batterie.

- **Messaggi di calibrazione**

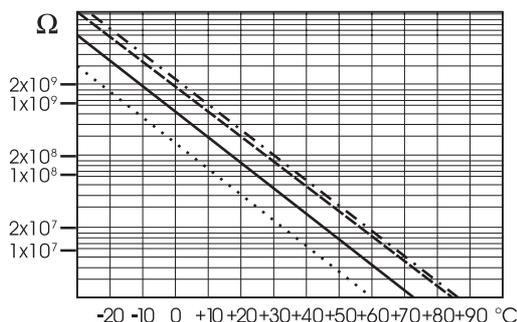
  WAIT NOT READY: lampeggia per indicare che il tampone è stato riconosciuto ma la lettura non è ancora stabile

  READY: si accende quando il tampone è stato riconosciuto e la lettura è stabile

  WRONG [BUF] **e WRONG** [elettrodo]: lampeggiano alternativamente per avvisare che il tampone non è stato riconosciuto o la lettura è troppo diversa dal valore atteso

  CLEAN ELECTRODE: lampeggia quando viene rilevata una differenza notevole tra la calibrazione attuale e quella precedente. Si consiglia di pulire l'elettrodo come spiegato nella sezione "Manutenzione degli elettrodi". Se il problema persiste, controllare le soluzioni tampone.

Dipendenza dalla temperatura del vetro sensibile al pH

L'impedenza degli elettrodi a vetro dipende in parte dalla temperatura. Più bassa è la temperatura, maggiore è l'impedenza. Con un'alta impedenza, il tempo perché una lettura si stabilizzi è maggiore. Inoltre, il tempo di risposta ne sarà ulteriormente influenzato per analisi a temperature inferiori a 25 °C.

Fino a che l'impedenza dell'elettrodo pH è nell'intervallo da 50 a 200 MOhm, la corrente all'interno della membrana di vetro è dell'ordine dei picoAmpere. Correnti elevate possono disturbare la calibrazione dell'elettrodo anche per diverse ore. Per questa ragione gli ambienti molto umidi, i corto circuiti e le scariche elettrostatiche sono dannose per una lettura pH stabile. La vita dell'elettrodo pH dipende anche dalla temperatura. Se viene utilizzato costantemente a temperature molto elevate, la sua vita è drasticamente ridotta.

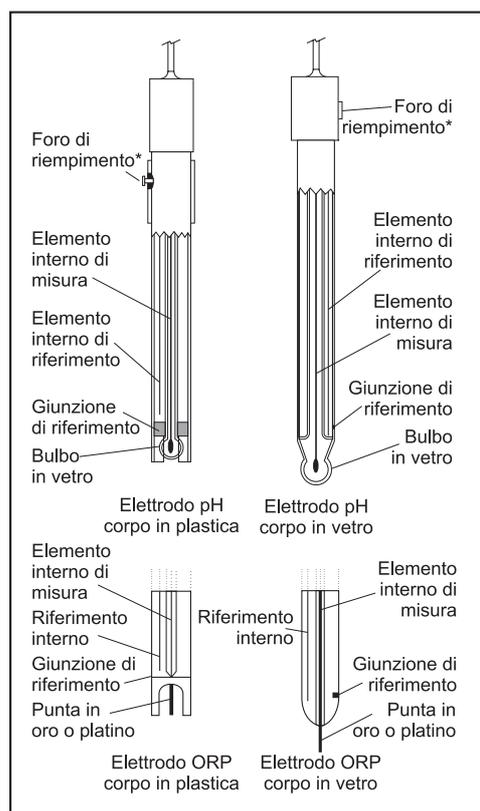
Vita media dell'elettrodo

Temperatura ambiente	1 – 3 anni
90 ºC	meno di 4 mesi
120 ºC	meno di 1 mese

Errore alcalino

Alte concentrazioni di ioni sodio interferiscono nella lettura delle soluzioni alcaline. Il valore pH a cui si manifestano queste interferenze dipende dalla composizione del vetro. Questo tipo di interferenza si chiama errore alcalino e causa sottostime nella lettura. La formulazione dei vetri HANNA ha le seguenti caratteristiche.

Correzione Ione Sodio per il vetro a 20-25 °C		
Concentrazione	pH	Errore
0.1 Mol l^{-1} Na^+	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol l^{-1} Na^+	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40

Manutenzione degli elettrodi

* Solo per elettrodi ricaricabili; deve essere aperto durante le operazioni di misura.

PREPARAZIONE

Togliere il cappuccio protettivo dell'elettrodo. NON ALLARMARSI SE SONO PRESENTI DEPOSITI SALINI: si tratta di un fenomeno normale per gli elettrodi ed è sufficiente sciacquare con acqua.

Durante il trasporto si possono formare piccole bolle d'aria all'interno del bulbo in vetro. In queste condizioni l'elettrodo non può funzionare correttamente. Per rimuovere le bollicine, scuotere l'elettrodo come si fa con un termometro in vetro.

Se il bulbo o la giunzione sono asciutti, immergere l'elettrodo per almeno un'ora nella soluzione di conservazione **HI 70300**.

Per elettrodi ricaricabili

Se il livello dell'elettrolita interno è a più di 2.5 cm dal foro di riempimento, aggiungere la soluzione appropriata: **HI7082** (KCl 3.5 M) per elettrodi a doppia giunzione o **HI7071** (KCl+AgCl 3.5 M) per elettrodi a giunzione singola.

Per ottenere una risposta più veloce, aprire il tappo del foro di riempimento durante le misure.

OPERAZIONI DI MISURA

Sciacquare la punta dell'elettrodo con acqua distillata, quindi immergerla per circa 4 cm nel campione da analizzare e agitare delicatamente per alcuni secondi.

Per una risposta più veloce e per evitare contaminazioni, avvinare l'elettrodo con alcune gocce del campione da analizzare prima di iniziare le misure.

CONSERVAZIONE

Per ridurre al minimo il rischio di otturazioni e assicurare tempi di risposta veloci, il bulbo in vetro e la giunzione dovrebbero essere mantenuti sempre bagnati.

Sostituire la soluzione nel cappuccio protettivo con alcune gocce di soluzione di conservazione **HI70300** o, in sua assenza, di soluzione di riempimento **HI 7071** o **HI 7082**.

Seguire la procedura di preparazione prima di eseguire le misure.

NON USARE MAI ACQUA DISTILLATA O DEIONIZZATA PER CONSERVARE L'ELETTRODO.

MANUTENZIONE PERIODICA

Ispezionare elettrodo e cavo. Il cavo che collega l'elettrodo allo strumento deve essere intatto e non ci devono essere rotture sullo stelo o sul bulbo dell'elettrodo. Se si notano crepi o graffi, sostituire l'elettrodo. Sciacquare eventuali depositi salini con acqua.

I connettori devono essere perfettamente puliti e asciutti.

Per elettrodi ricaricabili

Riempire la camera di riferimento con elettrolita fresco: usare la soluzione **HI 7071** per gli elettrodi a giunzione singola oppure la soluzione **HI 7082** per elettrodi a giunzione doppia.

Lasciar riposare l'elettrodo in posizione verticale per 1 ora, quindi seguire la procedura di conservazione.

PROCEDURA DI PULIZIA

- *Generale* Immergere nella soluzione di pulizia per uso generale **HI7061** per circa 30 minuti.
- *Proteine* Immergere nella soluzione di pulizia specifica **HI7073** per 15 minuti.
- *Sostanze inorganiche* Immergere nella soluzione di pulizia specifica **HI7074** per 15 minuti.
- *Oli e grassi* Sciacquare con la soluzione di pulizia specifica **HI7077**.

IMPORTANTE!

Dopo aver eseguito una procedura di pulizia e prima di misurare, sciacquare l'elettrodo a fondo con acqua distillata, riempire la camera di riferimento con elettrolita fresco (solo per gli elettrodi ricaricabili), immergere per 1 ora nella soluzione di conservazione **HI70300** e calibrare lo strumento.

Guida alla risoluzione dei problemi

Sintomo	Problema	Soluzione
Risposta lenta, deriva eccessiva	Elettrodo pH sporco	Immergere in HI7061 per 30 minuti
Letture fluttuanti (rumore)	Giunzione sporca o otturata; basso livello di elettrolita (solo per elettrodi ricaricabili)	Pulire l'elettrodo; riempire con elettrolita fresco controllare cavo e connettori
Valore di fondo scala lampeggiante	Lettura fuori scala	Verificare che il campione rientri nell'intervallo misurabile; controllare il livello di elettrolita e lo stato dell'elettrodo
Lettura mV fuori scala	Membrana/giunzione asciutta	Immergere nella soluzione HI70300; controllare cavo e connettori
"°C" o "°F" lampeggiante	Sonda di temperatura non funzionante	Sostituire la sonda di temperatura
Lampeggia "CLEAN ELECTRODE"	La calibrazione attuale differisce notevolmente da quella precedente	Pulire l'elettrodo e calibrare di nuovo; se il problema persiste, controllare i tamponi
Simbolo di batteria lampeggiante	Batterie in fase di esaurimento	Caricare le batterie
Lo strumento non funziona con la sonda di temperatura	Sonda di temperatura rotta o sbagliata	Sostituire la sonda di temperatura con una HI7662 nuova
Lo strumento non si calibra o dà letture errate	Elettrodo pH rotto	Sostituire l'elettrodo
Compare "WRONG CALIBRATION"	Tampone sbagliato o contaminato	Controllare che il tampone sia quello giusto e fresco
Lo strumento si spegne	Batterie scariche; funzione di spegnimento automatico attiva (in tal caso lo strumento si spegne dopo 20 minuti di inattività)	Caricare le batterie; premere ON/OFF
"Er0", "Er1", "Er2" all'accensione	Errore della EEPROM	Contattare l'assistenza tecnica HANNA
"Clr" all'accensione	Caricati valori di default per la calibrazione pH	Eseguire una calibrazione pH

Accessori

Soluzioni tampone pH

HI 70004P Soluzione a pH 4.01, 25 bustine da 20 ml
HI 70007P Soluzione a pH 7.01, 25 bustine da 20 ml
HI 70010P Soluzione a pH 10.01, 25 bustine da 20 ml
HI 7004L Soluzione a pH 4.01, flacone da 500 ml
HI 7004M Soluzione a pH 4.01, flacone da 250 ml
HI 7006L Soluzione a pH 6.86, flacone da 500 ml
HI 7006M Soluzione a pH 6.86, flacone da 250 ml
HI 7007L Soluzione a pH 7.01, flacone da 500 ml
HI 7007M Soluzione a pH 7.01, flacone da 250 ml
HI 7009L Soluzione a pH 9.18, flacone da 500 ml
HI 7009M Soluzione a pH 9.18, flacone da 250 ml
HI 7010L Soluzione a pH 10.01, flacone da 500 ml
HI 7010M Soluzione a pH 10.01, flacone da 250 ml

Soluzioni di manutenzione elettrodi

Pulizia

HI 70000P Soluzione di risciacquo, 25 bustine da 20 ml
HI 7061L Soluzione di pulizia per uso generale, 500 ml
HI 7073L Soluzione di pulizia da proteine, 500 ml
HI 7074L Soluzione di pulizia da sostanze inorganiche, 500 ml
HI 7077L Soluzione di pulizia da oli e grassi, 500 ml

Conservazione

HI 70300L Soluzione di conservazione, flacone da 500 ml

Ricarica (soluzione elettrolitiche)

HI 7071 3.5 M KCl+AgCl, 4 flaconi da 50 ml, per elettrodi a giunzione singola
HI 7072 1 M KNO_3, 4 flaconi da 50 ml
HI 7082 3.5 M KCl, 4 flaconi da 50 ml, per elettrodi a giunzione doppia

Soluzioni ORP

HI 7020L Soluzione di verifica a 200-275 mV, flacone da 500 ml
HI 7021L Soluzione di verifica a 240 mV, flacone da 500 ml
HI 7022L Soluzione di verifica a 470 mV, flacone da 500 ml
HI 7091L Pretrattamento riducente, flacone da 500 ml
HI 7092L Pretrattamento ossidante, flacone da 500 ml

Elettrodi pH

Tutti i codici che terminano con la lettera B si riferiscono ad elettrodi dotati di connettore BNC e cavo da 1 m.

HI 1043B Corpo in vetro, doppia giunzione, ricaricabile.
Utilizzo: acidi e basi forti.

HI 1053B Corpo in vetro, triplo setto ceramico, punta conica, ricaricabile. Utilizzo: emulsioni.

HI 1083B Corpo in vetro, micro, riempimento in Viscolene, non ricaricabile. Utilizzo: biotecnologie, micro titolazioni.

HI 1131B Corpo in vetro, giunzione singola, ricaricabile.
Utilizzo: applicazioni di carattere generale.

HI 1330B Corpo in vetro, semimicro, giunzione singola, ricaricabile. Utilizzo: laboratorio, fiale.

HI 1331B Corpo in vetro, semimicro, giunzione singola, ricaricabile. Utilizzo: beute e matracci.

HI 1230B Corpo in plastica PEI, doppia giunzione, riempimento a gel. Utilizzo: applicazioni generali sul campo.

HI 2031B Corpo in vetro, semimicro, punta conica, ricaricabile.
Utilizzo: prodotti semisolidi.

HI 1332B Corpo in plastica PEI, doppia giunzione, ricaricabile.
Utilizzo: applicazioni di carattere generale.

FC 100B Corpo in plastica PVDF, doppia giunzione, ricaricabile.
Utilizzo: applicazioni generali in industria alimentare.

FC 200B Corpo in plastica PVDF, giunzione aperta, punta conica, riempimento in Viscolene, non ricaricabile.
Utilizzo: carne e formaggio.

FC 210B Corpo in vetro, doppia giunzione, punta conica, riempimento in Viscolene, non ricaricabile.
Utilizzo: latte e yoghurt.

FC 220B Corpo in vetro, triplo setto ceramico, giunzione singola, ricaricabile. Utilizzo: alimenti.

FC 911B Corpo in plastica PVDF, doppia giunzione, ricaricabile, amplificatore incorporato.
Utilizzo: ambienti molto umidi.

HI 1413B Corpo in vetro, giunzione singola, punta piatta ("Flat tip"), riempimento in Viscolene, non ricaricabile.
Utilizzo: misure su superfici.

Elettrodi ORP

HI 3131B Sensore in platino, corpo in vetro, ricaricabile.
Utilizzo: titolazioni.

HI 3230B Sensore in platino, corpo in plastica PEI, riempimento a gel. Utilizzo: applicazioni di carattere generale.

HI 4430B Sensore in oro, corpo in plastica PEI, riempimento a gel. Utilizzo: applicazioni di carattere generale.

Per la gamma completa degli elettrodi pH e ORP HANNA, consultate il Catalogo generale o il nostro sito www.hanna.it

Altri accessori

HI 710044 Carica batterie ad induzione, completo di adattatore

HI 721317 Valigetta rigida

HI 7401517 Pipetta in plastica per riempimento elettrodi ricaricabili (20 pz)

HI 76405 Porta elettrodi

HI 7662 Sonda di temperatura con cavo 1 m

HI 8427 Simulatore pH e ORP, completo di cavo coassiale da 1 m terminante con connettori BNC femmina.

HI 931001 Simulatore pH e ORP con display, completo di cavo coassiale da 1 m terminante con connettori BNC femmina.

HANNA instruments® si riserva il diritto di modificare il progetto, la costruzione e l'aspetto dei suoi prodotti senza alcun preavviso

Raccomandazioni per gli utenti

Prima di usare questi prodotti assicurarsi che siano compatibili con l'ambiente circostante. L'uso di questi strumenti può causare interferenze ad apparecchi radio e TV, in questo caso prevedere adeguate cautele. Il bulbo in vetro all'estremità dell'elettrodo è sensibile alle scariche elettrostatiche: evitare di toccarlo. Per evitare danni all'elettrodo si consiglia di operare indossando polsini antistatici.

Ogni variazione apportata dall'utente allo strumento può alterarne le caratteristiche EMC. Per evitare shock elettrici, non utilizzare questi strumenti se il voltaggio sulla superficie di misura è superiore a 24 Vac o 60 Vdc. Per evitare danni od ustioni, non effettuare misure all'interno di forni a microonde.

In contatto con HANNA

Per qualsiasi informazione potete contattarci
ai seguenti indirizzi:

Padova viale delle Industrie, 10
35010 Ronchi di Villafranca (PD)
Tel. 049/9070367 • Fax 049/9070488
e-mail: padova@hanna.it

Milano via Monte Spluga, 31
20021 Baranzate (MI)
Tel. 02/45103537 • Fax 02/45109989
e-mail: milano@hanna.it

Lucca via per Corte Capecchi, 103
55100 Lucca (frazione Arancio)
Tel. 0583/462122 • Fax 0583/471082
e-mail: lucca@hanna.it

Latina via Maremmana seconda traversa sx
04016 Sabaudia (LT)
Tel. 0773/562014 • Fax 0773/562085
e-mail: latina@hanna.it

Ascoli Piceno via dell'Airone 27
63039 San Benedetto del Tronto (AP)
Tel. 0735/753232• Fax 0735/657584
e-mail: ascoli@hanna.it

Salerno S.S. 18 km 82,700
84025 Santa Cecilia di Eboli (SA)
Tel. 0828/601643 • Fax 0828/601658
e-mail: salerno@hanna.it

Assistenza Tecnica : 800 276868

w w w . h a n n a . i t

MAN9126iR2 09/09